

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特許公報(B2)

平4-39854

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成4年(1992)6月30日

A 61 B 1/04  
G 02 B 23/24

3 7 2

8718-4C

B

7132-2K

発明の数 1 (全20頁)

⑮ 発明の名称 内視鏡用撮像装置

⑯ 特 願 昭62-61683

⑰ 公 開 昭63-229026

⑱ 出 願 昭62(1987)3月17日

⑲ 昭63(1988)9月22日

⑳ 発 明 者 木 村 健 次 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

㉑ 発 明 者 日 比 野 浩 樹 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

㉒ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉓ 代 理 人 弁理士 伊 藤 進

審 査 官 川 端 修

㉔ 参 考 文 献 特開 昭60-243625 (JP, A) 特開 昭61-82731 (JP, A)

特開 昭60-76888 (JP, A)

1

2

## ① 特許請求の範囲

1 面順次照明方式によるカラー撮像を行う面順次式スコープと、カラーモザイクフィルタを用いてカラー撮像を行うモザイク式スコープと、前記各スコープに対する面順次式映像信号処理手段及びモザイク式映像信号処理手段と、

前記各スコープを装着可能とする接続手段とを備えた内視鏡用撮像装置において、

前記各映像信号処理手段を経た映像信号を共通の出力端に選択的に導く切換手段と、接続されるスコープの識別手段とを設け、該識別手段によって前記切換手段の切換を制御することによって、接続されたスコープに対応した側の映像信号処理手段を通した映像信号を出力端に導くようにしたことを特徴とする内視鏡用撮像装置。

## 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、接続されるスコープの撮像方式を識別して出力信号をカラーモニタで表示できるようにした内視鏡用撮像装置に関する。

## 〔従来の技術〕

近年、挿入部の先端部に対物レンズで結像され

た光学像をファイババンドルで形成したイメージガイドによって手元側に伝送する光学式の内視鏡(ファイバスコープとも呼ぶ。)に代わり、対物レンズで結像された光学像を電荷結合素子(以下CCDと記す。)等の固体撮像素子で光電変換して電気信号に変換して手元側に伝送し、映像信号処理手段を備えたビデオプロセッサを介してカラーモニタで表示できるようにした電子式の内視鏡(以下、電子内視鏡あるいは電子スコープとも呼ぶ。)が実現化されるようになった。

上記電子スコープは現在上部あるいは下部消化管用のもので10φ前後のものが用いられている。ところが、たとえば気管支用の内視鏡では通常5φ前後以下のものが必要とされ、気管支用(細径)の電子スコープを実現するためには画素数の少ない撮像素子を用いることにならざるを得ない。

上記画素数が少ない場合には、解像度の低下を防ぐためにカラーモザイクフィルタを用いたカラー撮像方式よりも、赤、青、緑の各波長の光で面順次方式に照明し、その照明のもとで面順次撮像し、これらを合成してカラー表示する面順次式の

カラー撮像方式が有利である。一方、太径にでき画素数が大きく、十分の解像度が得られる場合には、モザイクフィルタを用いたモザイク式カラー撮像方式が採用される場合がある。

上記電子スコープの場合にはファイバースコープで使用される光源装置の他に、信号処理を行い、カラーモニタで表示できる映像信号にするビデオプロセッサが用いられる。

ところで、従来例ではファイバースコープのみ、又は電子スコープ専用であり、ファイバースコープ用の光源装置とか電子スコープ用ビデオプロセッサ及び光源装置を共用できなかつた。

又、電子スコープにおいても異なるカラー撮像方式では異なる信号処理を行う必要があり、それぞれのビデオプロセッサ及び光源装置を必要としていた。

このため、例えば特開昭60-243625号公報で開示されているようにファイバースコープに撮像アダプタを接続してカラーモニタ画面に表示できるシステムが提案された。

上記従来例は撮像アダプタを接続した場合には面順次方式のカラー撮像を行う電子スコープを形成できるものであり、(ビデオプロセッサと光源装置とを一体化した)制御装置に接続すると面順次撮像によるカラー表示を行うことができる。

上記システムではカラーモザイク式電子スコープを接続して使用することができないという欠点がある。又、上記面順次方式のみでしか対処できないため、動きのある被写体の場合、カラーモザイク式電子スコープを装着して使用することが望ましいが、選択使用することができない。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記欠点を解決しても、2つの異なるカラー撮像方式では、映像信号処理系が異なるため、出力端がそれぞれ異なるものとなってしまう。このためカラーモニタで表示する場合、使用する電子スコープのカラー撮像方式に対応した映像信号処理系の出力端にカラーモニタを接続しなければならないという欠点がある。

本発明は上述した点にかんがみてなされたもので、異なるカラー撮像方式のものに対してもカラーモニタの接続を変更することなく、対応できる内視鏡用撮像装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決する手段及び作用〕

本発明では方式が異なるカラー撮像スコープに対応して設けられた2つの映像信号処理系を有する内視鏡用撮像装置において、異なるカラー撮像スコープから出力されるタイプ信号の識別手段を設け、接続されるスコープのカラー撮像方式に応じてスイッチを切換え、方式等の異なるスコープに対しても出力信号をカラーモニタに導くようにしている。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明を具体的に説明する。

第1図ないし第11図は本発明の第1実施例に係り、第1図は面順次方式の電子スコープが接続された状態の撮像装置本体の構成を示し、第2図は第1実施例のシステム全体を示し、第3図はモザイク式電子スコープの構造を示し、第4図は面順次式外付けカメラ付きファイバースコープの構造を示し、第5図はモザイク式TVカメラ付きファイバースコープの構造を示し、第6図はファイバースコープの構造を示し、第7図は面順次式プロセス回路の構成を示し、第8図はモザイク式プロセス回路の構成を示し、第9図は信号変換出力回路の構成を示し、第10図はタイプ信号発生回路の構成を示し、第11図は識別回路の構成を示す。

第2図に示すように第1実施例の内視鏡用撮像装置1は、各種のスコープ(内視鏡)2A、2B、2C、2D、2Eのいずれとも接続可能とする撮像装置本体3を有する。スコープとしては、第2図に示すように5種類のもの、つまり、面順次式電子スコープ2A、カラーモザイクフィルタを使用した電子スコープ(以下カラーモザイク式電子スコープ又はモザイク式電子スコープと記す。)2B、面順次式TVカメラを外付けしたファイバースコープ(以下面順次式TVカメラ付きファイバースコープ)2C、カラーモザイク式TVカメラを外付けしたファイバースコープ(以下(カラー)モザイク式TVカメラ付きファイバースコープ)2D、ファイバースコープ2Eがある。各スコープ2A、2B、2C、2D、2Eはそれぞれ細長の挿入部3と、その挿入部3の後端側に操作部4が形成され、この操作部4からユニバーサルコードが延出され、その先端には光源用コネクタ5A、5B、5C、5D、5Eがそれぞれ設けてある。この場合、面順次式電子スコープ2Aとカラ

5

ーモザイク式電子スコープ2 Bでは上記ユニバーサルコードの先端側は光源用コネクタ5 A、5 Bの他に信号用コネクタ6 A、6 Bが設けてある。又、面順次式TVカメラ付きファイバースコープ2 Cとカラーモザイク式TVカメラ付きファイバースコープ2 Dは、ファイバースコープ2 Eの接眼部7に面順次式TVカメラ8 C、カラーモザイク式TVカメラ8 Dがそれぞれ装着した構成であつて、各TVカメラ8 C、8 Dから延出された信号ケーブルの先端に信号用コネクタ6 C、6 Dが取付けてある。これら各スコープ2 A、2 B、2 C、2 D、2 E(以下、これら全てのスコープに共通する場合には符号2で代表する。)のコネクタ5 A、6 A:5 B、6 B:5 C、6 C:5 D、6 D:5 Eを接続して各スコープ2を使用可能な状態に設定できるように、撮像装置本体3の例えばハウジングの全面には2組のコネクタ受けが設けてある。これらコネクタ受けは面順次式光源用コネクタ受け11 a、面順次式信号用コネクタ12 aと、白色光源用コネクタ受け11 b、カラーモザイク式信号用コネクタ受け12 bとからなる。面順次式光源用コネクタ受け11 aには面順次式電子スコープ2 A、面順次式TVカメラ付きファイバースコープ2 C(この2つのスコープ2 A、2 Cを面順次式スコープとも記す。)の互いに同一形状の光源用コネクタ5 A、5 Cをそれぞれ接続できる形状にしてある。又、上記面順次式光源用コネクタ受け11 aの下側に隣接する面順次式信号用コネクタ受け12 aには面順次式電子スコープ2 A、面順次式TVカメラ付きファイバースコープ2 C、つまり面順次式スコープ2 A、2 Cの互いに同一形状の各信号用コネクタ6 A、6 Cを接続できる形状にしてある。

一方、白色光源用コネクタ受け11 bには、カラーモザイク式電子スコープ2 Bの光源用コネクタ5 B、カラーモザイク式TVカメラ付きファイバースコープ2 D(これら2つのスコープ2 B、2 Dをモザイク式スコープとも記す。)の光源用コネクタ5 Dと共に、ファイバースコープ2 Eの光源用コネクタ5 Eをそれぞれ接続できるように、これらコネクタ5 B、5 D、5 Eは同一形状にしてある。又、この白色光源用コネクタ受け11 bの下側に隣接するカラーモザイク式信号用コネクタ受け12 bには、カラーモザイク式電子スコープ

6

2 Bの信号用コネクタ6 B及びカラーモザイク式TVカメラ付きファイバースコープ2 Dの信号用コネクタ6 Dを接続できるように、これらコネクタ6 B、6 Dは同一形状にしてある。

5 上記ファイバースコープ2 Eを接続して使用する場合には肉眼観察であるが、他のスコープ2 A、2 B、2 C、2 D使用時には、撮像装置本体3の信号出力端に接続したカラーモニタ13によつて、撮像した像をカラー表示できるようにしてある。

10 尚、各スコープ2における光源用コネクタ5 A、5 B、5 C、5 D、5 Eは、この実施例ではライトガイドコネクタと共に、送気・送水用コネクタとが設けてあり、コネクタ受け11 a、11 bもこれらを接続できる構造にしてある。

上記各スコープ2 A、2 B、2 C、2 D、2 Eの内部の構成はそれぞれ第1図、第3図、第4図、第5図、第6図に示す。各スコープ2は、それぞれ照明光を伝送するファイババンドルで形成されたライトガイド14が挿通され、撮像装置本体3内の光源部15 a又は15 bから入射端面に供給された照明光を出射端面側に伝送し、この出射端面の前面に配置した配光レンズ16を経て前方の被写体側を照明できるようにしてある。

25 又、各スコープ2は、挿入部3の先端部に結像用の対物レンズ17が配置されている。この対物レンズ17の焦点面には面順次式又はカラーモザイク式の両電子スコープ2 A、又は2 BにおいてはCCD18が配置され、一方ファイバースコープ2 E、TVカメラ8 Cあるいは8 Dを装着したTVカメラ付きファイバースコープ2 C又は2 Dではイメージガイド19の入射端面が臨むように配置されている。

35 上記イメージガイド19の出射端面に対向して接眼レンズ21が配置されている。しかしてファイバースコープ2 Eでは接眼部7に眼を近づけて肉眼による観察を行うことができるようにしてある。一方、ファイバースコープ2 Eの接眼部7に面順次式TVカメラ8 C又はカラーモザイク式TVカメラ8 Dを装着したものにおいては、接眼レンズ21に対向して(図示しない結像用レンズを介して)それぞれCCD22が配置されている。尚、カラーモザイク式電子スコープ2 B又はカラーモザイク式TVカメラ8 Dに用いられているCCD1

8又は22の撮像面の前面にはカラーモザイクフィルタ23が配置されている。撮像手段を形成する各CCD18又は22は撮像面に結像された光学像を光電変換し、プリアンプ24で像幅された後、信号伝送ラインを経て信号用コネクタ6(6A, 6B, 6C, 6Dを代表する。)側に伝送し、該コネクタ6が接続された信号用コネクタ受け12a又は12bを経てビデオプロセッサ25a又は25bに入力される。又、各CCD18又は22にはビデオプロセッサ25a又は25bを形成するCCDドライバ(単にドライバとも記す。)26a又は26bからCCD駆動用クロックが印加される。

又、ファイバスコープ2E以外のスコープにはスコープ識別用タイプ信号を出力するタイプ信号発生回路27A, 27B, 27C, 27Dが設けてあり、信号用コネクタ6を介して撮像装置本体3内の識別回路28a又は28bで識別される。

ところで、上記いずれのスコープ2でも接続可能になる撮像装置本体3は、第1図に示すように2組の光源部15a, 15bと、2組のビデオプロセッサ25a, 25bが収納されている。

一方の光源部15aは面順次式のものであつて、光源ランプ31aの白色光はモータ32aで回転される回転フィルタ33aを通してR、G、Bの照明光にされた後、集光レンズ34aを介して集光され、コネクタ受け11aに装着されたライトガイド14の入射端面に照明光を供給する。

他方の光源部15bは、白色光源であつて、白色ランプ31bの白色光を集光レンズ34bで集光して、白色光源用コネクタ受け11bに導くようにしてあり、このコネクタ受け11bに装着されるライトガイド14の入射端面に白色光を供給する。

ところで、一方のビデオプロセッサ25aは面順次式信号処理用のものであつて、面順次式信号用コネクタ受け12aの信号入力用端子に入力された信号は、面順次式プロセス回路41aに入力され、R、G、Bの各波長の照明光のもとでそれぞれ撮像された信号を色信号R、G、Bとして出力する。しかし、該色信号R、G、Bは共通の信号変換出力回路42に入力される。

この信号変換出力回路42は、第9図にも示すようにRGB(3原色信号)入力端と、輝度色差信

号入力端とを有し、RGB入力端から入力された信号はマトリックス回路43で輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yに変換される。これら信号Y、R-Y、B-Yは切換スイッチ44の一方の接点に印加される。しかして、この切換スイッチ44を経た信号は、NTSCエンコーダ45に入力されてNTSC方式の複合ビデオ信号に変換され、ドライバを形成するバッファ48を経てNTSC出力端47から出力される。又、上記RGB入力端に入力された信号は、切換スイッチ48を通り、ドライバを形成する3つのバッファ49を経てRGB出力端50からRGB3原色信号が出力される。

一方、上記輝度色差信号入力端に入力された信号は、逆マトリックス回路51に入力される、3原色信号RGBに変換されると共に、上記切換スイッチ44の他方の接点に印加される。

上記逆マトリックス回路51の出力は、上記切換スイッチ48の他方の接点に印加される。

上記信号変換出力回路42は、面順次式プロセス回路41a及びモザイク式プロセス回路41bをそれぞれ経た信号の入力端を備え、切換スイッチ44, 48で選択される信号を切換えることによって、共通のNTSC出力端47又はRGB出力端50から出力できるようにしてあることがその特徴となっている。

上記切換スイッチ44, 48は、例えばアナログスイッチで構成され、識別回路28aの切換制御信号によつて、その切換が自動的に行われる。つまり通常は、両切換スイッチ44, 48はカラーモザイク式信号処理系側が選択される状態に設定されており、面順次式スコープ2A又は2Cが接続されると、そのタイプ信号を識別回路28a判断すると、“H”の切換制御信号をアナログスイッチの制御端に印加し、第1図に示すように面順次式信号処理系側が選択される状態に換えるようにしてある。

尚、上記面順次式光源部15aを形成する回転フィルタ33aの外周の1箇所には回転位置を検出する回転位置センサ52aが設けてあり、その出力でタイミングジェネレータ53aのクロックのタイミングを回転フィルタ33aの回転に同期させ、且つこのタイミングジェネレータ53aの出力は面順次式プロセス回路41aのタイミン

グを制御する。

この面順次式プロセス回路41aは、例えば第7図に示す構成をしている。

即ち、プリアンプを経て入力される信号は、サンプルホールド回路54に入力され、サンプルホールドされた後、 $\gamma$ 補正回路55で $\gamma$ 補正されてA/Dコンバータ56でデジタル量に変換される。その後、上記タイミングジエネレータ53aの信号で切換えられるマルチプレクサ57を経てR、G、Bの面順次照明のもとで撮像された信号は、Rフレームメモリ58R、Gフレームメモリ58G、Bフレームメモリ58Bに書込まれる。

これら各フレームメモリ58R、58G、58Bに書込まれた信号データは同時に読出され、それぞれD/Aコンバータ59でアナログ色信号R、G、Bに変換され、上述したマトリックス回路43側に出力される。

一方、カラーモザイク式信号用コネクタ12bを経てCCD18又は22で撮像された信号は、カラーモザイク式プロセス回路41bに入力され、輝度信号Y、色差信号R-Y、B-Yが出力される。しかして該信号はNTSCエンコーダ45に入力され、NTSC方式の複合ビデオ信号に変換され、NTSC出力端47から出力される。

又、逆マトリックス回路51に入力され、色信号R、G、Bに変換され、ドライバを形成するバッファ49をそれぞれ経て3原色出力端50から3原色信号RGBが出力される。

尚、上記カラーモザイク式プロセス回路41bは、例えば第8図に示すように、プリアンプ24で増幅されたCCD18（又は22）からの信号は、輝度信号処理回路61を経て輝度信号Yが生成される。又、色信号再生回路62に入力され、色差信号R-Y、B-Yが1水平ラインごとに時系列的に生成させ、ホワイトバランス回路63でホワイトバランス補償され、一方はアナログスイッチ64に直接、もう一方はIHデレイライン65によつて1水平ライン遅延されてアナログスイッチ64'に入力され、タイミングジエネレータ53bの切換信号によつて色差信号R-Y、B-Yが得られる。

尚、各タイミングジエネレータ53a、53bは、それぞれCCDドライバ26a、26bに信号を印加し、CCD18又は22から信号読出し

に用いる駆動パルスに同期した信号処理を行うように制御する。この場合、面順次式のビデオプロセッサ25aにおいては、上記タイミングジエネレータ53aは回転位置センサ52aの出力によつて、回転フィルタ33aに同期させている。尚、上記NTSCエンコーダ45は、タイミングジエネレータ53a又は53bと同期して動作する。

ところで、上記識別回路28a、28bは、タイプ信号によつて、接続されたスコープを識別し、誤ったスコープが接続された場合には、警告回路66a、66bを動作させ、ブザーによる警告とがLEDによる点滅で警告できるようにしてある。例えば面順次式信号用コネクタ受け12aにカラーモザイク式電子スコープ2B又はカラーモザイク式TVカメラ付きファイバースコープ8Dの信号コネクタ6B又は6Dが接続された場合には、面順次式のものでないことを識別し、その識別した信号によつて警告回路66aを動作させ、ブザーによる警告音とかLEDによる点滅等で使用者に告知するようにしてある。

又、カラーモザイク式信号用コネクタ受け12bに対しても、面順次式電子スコープ2Aのコネクタ6Aとか面順次式TVカメラ付きファイバースコープ2Cのコネクタ6Cが接続された場合にも、識別回路28bで識別して警告回路66bで警告する。

一方、面順次式信号用コネクタ受け12aに面順次式スコープ2A又は2Cのコネクタ受け6A又は6Cが接続されると、警告はされない。（正しい接続であるとLEDを点灯させて表示させても良い。）同様に、カラーモザイク式コネクタ受け12bに、カラーモザイク式スコープ2B又は2Dのコネクタ受け6B又は6Dが接続されると、警告回路66bは動作しない。（正しい接続であることを識別して、そのことを警告の場合とは異なる位置又は色のLEDの点灯で表示しても良い。）

上記動作を行うタイプ信号発生回路及び識別回路の1例を第10図及び第11図に示す。

上記タイプ信号発生回路27a、27bは、例えば信号用コネクタ6A、6Bにおける2つの端子82、82間を適宜値（例えば220 $\Omega$ ）の抵抗R0で接続したものと、導線83で短絡したもの

にしてある。一方、識別回路28aは第11図に示すように上記2つの端子82、82と接続される入力端85、85における一方の入力端85は例えば+5Vの電源端に接続され、他方の入力端85はコンパレータ86、87の非反転入力端に接続されると共に、例えば220Ω抵抗R0を介して接地されている。

一方のコンパレータ86の反転入力端には、基準電圧源により、例えば3~4Vの電圧 $V_1$ が印加され、他方のコンパレータ87の反転入力端には、基準電圧源により、例えば1~2Vの電圧 $V_2$ が印加されている。しかして、一方のコンパレータ86の出力はインバータ88を介し、他方のコンパレータ87の出力と共に2入力のアンド回路89を経て第1の出力端91から面順次式スコップ識別信号を出力する。又、上記両コンパレータ86、87の出力は2入力のアンド回路92を介して第2の出力端93に導かれる。

上記第1の出力端91は、面順次式スコップ2A又は2Cが接続された場合、面順次の照明及び信号処理を行うように“H”の信号を出力する。

一方、第2の出力端93は、面順次式コネクタ受け12aに誤ってモザイク式スコップ2B又は2Dの信号用コネクタ6B又は6Dが接続されると、“H”となり、警告指令信号を出力する。

第11図に示す識別回路28aにおける2つの出力端91、92を入れ換えれば、モザイク式信号処理系側の識別回路28bとして用いることができる。尚、面順次式TVカメラ8Cのタイプ信号発生回路27Cは第10図aのものを、モザイク式TVカメラ8Dのタイプ信号発生回路27Dは同図bのものと等しくしてある。

尚、上記識別回路28aは、入力端85、85に面順次式のものに接続されると、各コンパレータ86、87はそれぞれ“L”、“H”(接続されない場合には共に“L”である。)となり、第1の出力端91の出力は“H”になる。一方モザイク式スコップ側のコネクタが接続された場合には、両コンパレータ86、87の出力は共に“H”になり、第2の出力端92の出力も“H”になる。

このように構成された第1実施例によれば、面順次式スコップ用の光源部15a及び面順次式ビデオプロセッサ25aと、カラーモザイク式スコ

ップ用の光源部15b及びカラーモザイク式ビデオプロセッサ25bとを有し、それぞれのスコップに対する接続手段が設けてあるので、面順次式スコップ2A、2C及びカラーモザイク式スコップ2B、2Dのいずれが接続されても、その接続されたスコップに対応した照明光の供給及び信号処理を行うことができ、そのスコップで撮像した被写体像をカラーモニタ13でカラー表示できる。

この場合第1実施例では信号出力端を面順次式及びカラーモザイク式ともに共通の出力端47、50にしてあると共に、信号変換出力回路42内にスイッチ44、48を設け、且つこれらスイッチ44、48の切換を接続されるスコップを識別する識別手段で制御することによつて、接続されたスコップに対応した信号処理を行つた出力信号を、これらスイッチ44、48を経て出力端47、50に導くようにしている。従つて、接続されるスコップが方式が異なるカラー撮像方式のものであつても、カラーモニタ13の撮像装置への接続を換えることなくカラーモニタ13でカラー表示できる。

尚、上記2つのカラー撮像方式に対して信号処理を行つた後の信号は、出力形式が一致している。つまり、いずれも3原色出力あるいはNTSC方式のビデオ信号に一致させてあるので、同一のカラーモニタ13を使用できる。(このカラーモニタは3原色対応でもNTSC方式のビデオ信号が入力されるもののいずれでも良い。)

尚、ファイバスコップ2Eを使用する場合、その光源用コネクタ5Eを白色光源用コネクタ受け11bに接続することができ、このようにすると、肉眼観察を行うことができる。

上記第1実施例によれば、接続されたスコップに対応した信号処理を行つたものに自動的に切換えられるため、スイッチの切換操作を必要としないという利点を有する。

さらに、撮像装置本体3に設けた2組のコネクタ受け12a、12bに対し、正しくないスコップが接続された場合には識別回路28a又は28bで、正しい接続でないことを検知し、警告回路66a又は66bで警告することができる。

従つて、この第1実施例によれば、1台の撮像装置本体3を備え、カラー撮像方式の異なるス

コープに対応できると共に、ファイバコープ 2 Eでも同時に使用できる。又、誤った接続を行った場合には警告が行われるため、使い勝手の良い装置ともなる。

尚、両信号用コネクタ受け 12 a, 12 b に 2 つの信号コネクタが同時に接続された場合にも、警告するようにしても良い。又、面順次式光源用コネクタ受け 11 a の内側に光源用コネクタの接続検知手段を設け、ファイバコープ 2 E のコネクタ 5 E が接続された場合誤接続であることを知らせるようにできる。即ち、コネクタ受け 11 a にはコネクタ 5 E が接続され、信号側コネクタ受け 12 a, 12 b にはいずれのコネクタも接続されていない場合に警告するようにすれば可能である。

尚、ファイバコープ 2 E に TV カメラ 8 C 又は 8 D を装着した場合、撮像され画像がカラーモニタ 13 に表示されることになるが、TV カメラ 8 C 又は 8 D を外した場合、外した状態であることをカラーモニタ 13 の画面に表示させるようにしても良い。

尚、面順次式とモザイク式でコネクタ 6 (コネクタ受け 12 を異なる形状とすれば、誤接続をなくすることができることは言うまでもない。

尚、上記第 1 実施例において両切換スイッチ 4 4, 4 8 を手動で切換えるようにすることもできる。

第 12 図は本発明の第 2 実施例におけるスコープ識別手段を示す。

例えば、面順次式のコネクタにはモザイク式のものにはない識別用ピン 102 を設け、且つ面順次式コネクタ受けにはこのピン 102 を係入できる凹部を設ける。しかして、この凹部の対向する両側部に横孔 103, 103 を設け、LED 104 等の発光手段をフォトトランジスタ 105 等の受光手段とを配置し、受光手段としてのフォトトランジスタ 105 の出力はコンパレータ 106 等で形成した判別回路に入力される。上記 LED 102 は抵抗 R を介して例えば 5V の電源から電流が供給される。又、フォトトランジスタ 105 は、そのコレクタが抵抗 R を介して +5V に、そのエミッタが接地される。又、このコレクタはコンパレータ 106 の非反転入力端に接続され、反転入力端に接続された電圧 V1 と比較される。こ

の電圧 V1 は例えば 2~3V に設定してあり、通常はフォトトランジスタ 105 は導通しているため、このコンパレータ 106 の出力は“L”である。しかして、ピン 102 が凹部に係入されると、LED 104 の光が遮られて、フォトトランジスタ 105 の出力は“H”となり、この出力変化はコンパレータ 106 で判別され、その出力が“H”になり、接続されるスコープを識別したり、切換スイッチ 4 4, 4 8 を切換える。

尚、受光手段としてのフォトトランジスタ 8 4 の出力が“L”の場合にはカラーモザイク式プロセス回路側が選択されるようにしてある。

第 12 図に示す識別手段を、モザイク式スコープを識別するものに対しても設けることによつて、誤接続を判別できる。この場合、モザイク式のものと同面順次のものとで識別用ピンを異なるものにすれば良い。

第 13 図は本発明の第 3 実施例における撮像装置本体 111 を示す。

この実施例は、第 1 図に示す撮像装置本体 3 において、電子スコープ 2 の信号入力端を共通化したものである。

この実施例の撮像装置本体 111 の光源側コネクタ受け 71 a, 71 b と共通の信号用コネクタ受け 72 は、例えば第 14 図に示す形状をしており、面順次式スコープ 2 A のコネクタ 73 A あるいは、モザイク式電子スコープ 2 B のコネクタ 73 B とともに共通の信号用コネクタ受け 72 に、それぞれの信号用コネクタ部分を接続でき、且つ光源側コネクタ部分はそれぞれ上下に設けた光源用コネクタ受け 71 a, 71 b に接続できる。又、同様に面順次式 TV カメラ付きスコープ 2 C の光源用コネクタ 74 及び信号用コネクタ 75 A あるいはモザイク式 TV カメラ付きスコープ 2 D のコネクタ 74, 75 B についても同様である。さらにファイバコープ 2 E のコネクタ 74 は白色光源側のコネクタ受け 71 b に接続できるようになっている。

上記撮像装置本体 111 の内部構成は第 13 図に示すようになっている。

第 13 図に示すように、例えば共通の信号用コネクタ受け 72 を経て、共通の識別回路 2 8 に入力されるタイプ信号発生回路 (例えば 27 A) の出力信号は、この識別回路 2 8 で接続されたスコープ

ープを判別する。この識別回路28は、第1実施例のように両ドライバ26a、26bを制御する他に、新たに設けた切換スイッチ113の切換を制御する。例えば第13図に示すように面順次式スコープ2A又は2Cが接続されると、面順次側に切換えられ、ドライバ26aの駆動パルスがコネクタを経てCCD18に印加されると共に、CCD18から読出された信号は面順次式プロセス回路41aに入力される。

一方、面順次式スコープ2A、2Cが接続されていないと、モザイク式プロセス回路側が選択されるようになっていく。又、モザイク式スコープ2B、2Dが接続されていないと、モザイク式プロセス回路側が選択されるようになっていく。尚、モザイク式スコープ2B又は2Dの場合を検出して、切換スイッチ103をモザイク式に側に切換えるようにしても良い。

上記識別回路28は、共通化したタイミングジェネレータ53にも制御信号を送り、いずれの方式に対処できるようにしている。

又、この実施例では、プロセス回路41a又は41bを経た信号は、例えば第9図に示す信号変換出力回路42を用いている。しかし、識別回路28の出力によって、切換スイッチ44、48(第9図参照)を連動して切換えるようにしている。例えば面順次式スコープ2A又は2Cと識別した場合には、第9図に示す面順次側に切換えるようにしている。

その他は上記第1実施例と同様の構成である。尚、第13図に示す実施例において、例えば光源ランプ15bを移動できるようにして、第13図に示す2つの光源部15a、15bを形成できるようにもできる。又、2つの光源ランプ31a、31bを回転板の中心を通る両側に設け、回転操作によって、交換使用可能にして補助灯的に使用しても良い。

尚、この実施例では、撮像装置本体111にファイバースコープ2Eの光源用コネクタを接続すれば、肉眼観察できることは第1実施例と同様である。

尚、白色光源用コネクタ受け71bにファイバースコープ2Eのコネクタ74のみが接続された場合には、その接続の検知手段を設けることによって、モニターでファイバースコープ2Eが接続された

ことを表示するようにしても良い。

尚、上記第3実施例では、信号用コネクタ受け72は共通であるが、第2図に示すように別々にしても良い。

5 第15図は本発明の第4実施例におけるビデオプロセッサの主要部を示す。

このビデオプロセッサでは第9図に示す信号変換出力回路42において、切換スイッチ44により切換えられる輝度信号に対し、輪郭強調回路114を介装して輪郭強調の信号処理を行う信号変換出力回路115にしている。尚、第9図に示す他方の切換スイッチ48を設けてないが、設けても良い。

その他は上記第9図に示すものと同様である。

15 この実施例によれば、2つの方式で異なる輝度信号に対し、共通化して輪郭強調を行うようにしているので、それぞれの方式に対して2組設けた場合よりも部品点数を少なくでき、構成も簡単になる。又、低コスト化できる。

20 尚、第15図では輪郭強調(水平又は垂直又は両方)を行う信号処理を行っているが、この他にNTSCエンコーダ45及び逆マトリックス回路51を共用している。また、輪郭強調回路112の代りにライン補間回路を設けても良いし、オートゲインコントロール回路を設けても良い。さらに共用する回路として、例えばフレームメモリ、静止画メモリ、カラーバースト発生、電源、キャラクタージェネレータ、スーパーインポーズ回路、キーボードコントローラ、色調調整等の回路でも良い。

30 第16図は、第15図の変形例を示す。

即ち、第15図に示す回路では、面順次及びモザイク式のいずれの信号(の輝度信号)に対しても、輪郭強調の信号処理を行うものであるが、第16図に示す信号処理部121では輪郭強調等の信号処理を選択できるようにしたものであり、信号処理を行わない場合には信号劣化を防ぐようにしている。このため、マトリックス回路43の後段の信号処理部121の前後にスイッチSW1、SW2を設けている。又、モザイク式プロセス回路41bの出力は、スイッチSW2の出力側のスイッチSW3を経てNTSCエンコーダ45に入力できるようにしてある。上記信号処理部121を通った信号はRGB出力端から出力される場合に

は、スイッチSW4を通り、逆マトリックス回路51を通り、さらにスイッチSW5を経て出力される。又、面順次式プロセス回路41aのR、G、B信号はマトリックス回路43、逆マトリックス回路51を通して再びR、G、B信号に戻す際信号劣化が生じることがないように、スイッチSW5を経て直接RGB出力端からR、G、B3原色信号を出力できるようにしている。

第16図に示す変形例における各スイッチSW1~SW5の状態での信号処理がされる(オン)可否か(オフ)は下の論理表のようになる。

論 理 表

出力	信号処理	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
面順次式	オン	a	b	a	a	b
	オフ	△	a	△	a	a
モザイク式	オン	b	b	a	a	b
	オフ	△	△	b	b	b

尚、△はいずれの側でも良いことを示す。

尚、第16図の実施例では、輝度信号Y、色差信号R-Y、B-Yに対して信号処理を行うようにしているが、輝度信号のみに対し、信号処理を行うようにしても良い。

又、第9図に示す回路において、各切換スイッチの後段に輝度信号処理、R、G、B各色信号に対する信号処理を行うようにしても良い。

第17図は本発明の第6実施例の外形状を示す。

この実施例では撮像装置本体131は、光源部132とビデオプロセッサ部133とが別体化されている。

第17図に示すように光源部132の前面下部側に光源用コネクタ受け134が設けてあり、一方ビデオプロセッサ部133の前面上部側には信号用コネクタ受け135が設けてあり、これらの両コネクタ受け134、135はビデオプロセッサ部133の上面に、光源部132を重ねると、上下に隣接する位置となるように設けてある。

一方、面順次式電子スコープ2Aはそのコネクタ137が光源用コネクタ部分と信号コネクタ部分とが一体化され、第17図に示すように光源部132とビデオプロセッサ部133とを重ねた状

態にすると両コネクタ受け134、135に接続できる。

一方、例えばモザイク式電子スコープ2Bはそのコネクタが光源用コネクタ138と信号用コネクタ139とに分かれており、コネクタ138、139はそれぞれコネクタ受け134、135に接続できる。又、例えば面順次式TVカメラ付きファイバースコープ2Cについても光源用コネクタ138と信号用コネクタ140をそれぞれコネクタ受け134、135に接続できる。

ところで上記光源部132は、第18図に示すように回転フィルタ部143がレール144、144に沿って移動自在にしてある。

上記回転フィルタ部143は、通常はレール144、144の一方の端部に設定されており、例えば第18図に示すように、光源ランプ31及びレンズ34の光路上から回転フィルタ33aが退避した状態で、白色光源部が形成された状態となる。一方、この状態から、回転フィルタ部143をレール144、144の下部側に移動すると、第19図に示すように光路途中に介装され、面順次式光源部が形成されることになる。

ところで、上記回転フィルタ部143は移動制御回路145によつて移動が制御されるが、この移動制御回路145は、接続検知回路150の接続検知信号によつて動作状態になる。この実施例では接続検知回路150が光源部132とビデオプロセッサ部133間にケーブル151が接続されたことを検知すると、移動制御指令を移動制御回路145に出力し、回転フィルタ部143は第18図に示す状態から第19図に示す状態へと移動される。

一方、モザイク式スコープ2B又は2Dのコネクタを接続して使用する場合には上記ケーブル151は接続されないため、回転フィルタ部143は移動されず、白色光が供給される。又、ファイバースコープ2Eが挿着された場合にも、ファイバースコープのコネクタに白色光を供給する。

尚、面順次式スコープ2A又は2Cでの使用を終え、ケーブル151が外されると、回転フィルタ部143は光部から退避された状態に戻される。

ところで、上記光源部132には、回転位置センサ52aの出力を別体化されたビデオプロセッ

19

サ133内のタイミングパルスジェネレータ53側に伝送するためにケーブル151の両端に取付けたコネクタ152、152の一方を接続するコネクタ受け153が設けてあり、同様にビデオプロセッサ部133にもコネクタ受け153が設けてある。

又、上記光源部132には、コネクタ受け153に信号ケーブル151のコネクタ152が接続されたか否かの接続検知回路150が設けてあり、第19図に示すようにケーブル151が接続されると、この回路150の出力で移動制御回路145に移動指令信号を出力し、回転フィルタ部143をレール144、144に沿って移動し、照明光路途中に回転フィルタ33aを介装して、面順次の照明を行えるようにしている。

一方、ビデオプロセッサ部133内にもケーブル151のコネクタ152がコネクタ受け153に接続されたか否かの接続検知回路155が設けてあり、この検知回路155の出力は警告回路66に輸入される、しかして、この警告回路66は、識別回路28から面順次式スコープ2A又は2Cが接続されたことを検知した状態で、接続検知回路155からケーブル151が接続されていないことを示す検知信号が輸入されると、ケーブル151が接続されていないことを警告ブザー156及び警告当157等で警告するようになってい

る。又、信号用コネクタ受け135に、モザイク式スコープ2B、2Dの信号用コネクタ139が接続された場合にも警告する。

上記ケーブル151で光源部132からのタイミングパルスはビデオプロセッサ部133内のパルスジェネレータ53を経てドライバ等に制御信号を出力する。

尚、この実施例では、接続検知回路155の出力、つまり、光源部132とビデオプロセッサ部133間にケーブル151が接続されたことを検知した出力によつて、切換スイッチ113を面順次式が選択されるように切換えている。勿論、第13図に示す実施例のように、識別回路28の出力で行うようにしても良い。

上記ビデオプロセッサ部133におけるその他の構成は、第13図に示すものと同様である。

この実施例では別体化してあるので、軽量化でき、移動する場合等に便利である。又、ファイバ

20

スコープ2Eのみで使用する場合にはビデオプロセッサ部133は不必要となり、この場合必要となる光源部132のみで使用できるという利点がある。尚、上記信号変換出力回路42の代りに第15図に示す回路113を用いても良い。

第20図は本発明の第6実施例の主要部を示す。

この実施例は、第19図に示す別体の光源部132とビデオプロセッサ133とを一体化して接続検知手段を除去した構造の撮像装置本体161にしてある。また、警告手段を設けてない。

この実施例では、いずれのスコープ2（第20図ではモザイク式電子スコープ2B）にもタイプ信号発生回路27が設けてなく、切換制御回路162によつて、接続されたスコープ2が面順次式であると識別すると、面順次式の光源状態及び面順次式の信号処理を行うようにしている。

上記切換制御回路162は面順次式スコープ2A又は2Cと、モザイク式スコープ2B又は2Dが接続された場合、判別のために移動制御回路145を制御して、面順次式の照明状態に設定すると共に、スイッチ113を面順次式の信号処理系が選択されるように設定する。しかして、センサ52aの出力によつて、例えば赤の照明状態が終了して、その照明状態での撮像信号を面順次式プロセス回路41a内のフレームメモリ58Rの信号データは読み出され、第21図に示すようにD/Aコンバータ59を経て切換制御回路162を形成するコンパレータ163に輸入され、基準レベルVと比較される。この基準レベルVは、暗電流（零）レベルより若干大きく設定してあり、体腔内等、一般の被写体を撮像した信号が入力されると、このコンパレータ163の出力は“H”になる。しかしながら、モザイクフィルタ23がOCD18又は22の撮像面の前面に設けてあるものにあつては、赤透過フィルタ以外の画素の出力はほとんど暗電流レベルとなるため、“L”になる。

従つて、このコンパレータ163の出力と、赤透過フィルタの配列パターンに対応したデータを記憶したROM164の出力とをデジタルコンパレータ165に輸入し、その出力をCPU等で形成した判別部166で判別することによつて、面順次プロセス回路41aの出力がモザイクフイ

21

ルタを通して撮像したスコープ2B又は2Dであるか、モザイクフィルタを通さない面順次式スコープ2A又は2Cであるかを判別できるようにしている。この判別部166の出力でスイッチ113の切換、信号変換出力回路42内スイッチ44、49の切換及び移動制御回路145の制御を行う。尚、ROM164はカウンタ167から出力されるアドレス信号でモザイクフィルタの赤の配列パターン情報が読み出される。

上記判別部166は、コンパレータ163から出力される2値化信号が、モザイクフィルタの赤の配列パターンと一致する場合には白色照明及びモザイク式信号処理系が動作状態となるようにスイッチ113、44、49を設定すると共に、赤の配列パターンと一致しない場合には面順次式照明状態及び面順次式信号処理系が選択されるように設定する。

この実施例によれば、スコープ例にタイプ信号発生回路を設けることなく、面順次式のスコープであるか、モザイク式のスコープであるかを自動的に判別できる。

尚、この実施例では、例えば赤の配列パターンを記憶するROM164を設けてあるが、コンパレータ163の出力が特定のパターンを示すことを識別してスイッチ等の切換を制御しても良い。又、CCD18及び22に水平方向の駆動信号をその水平方向の画素数以上のクロック数印加し、その出力レベルが暗電流レベルになるクロック数等を検知してドライバの駆動信号数とか周波数等を適切な値に自動的に設定したりすることもできる。

又、上記実施例ではモザイク式と面順次式とを識別して切換えているが、本発明は画素数を識別して切換える場合についても適用できる。

尚、上述の実施例において、光源側のコネクタ手段を面順次式及びモザイク方式で共用化し、信号側は別体にしても良い。又、上記第5実施例において、光源部を面順次式のものとモザイク式のものとで別体化しても良い。又、光源をスコープ内に設けることもできる。

尚、上述した各実施例の一部等を組合わせて異なる実施例を構成することができ、これらも本発明に属する。

〔発明の効果〕

22

以上述べたように本発明によれば、異なるカラー撮像方式に対する映像信号処理系の出力端を接続されるスコープに応じて信号処理された出力信号をカラーモニタが接続されるスコープに導くようにしてあるので、接続されるスコープのカラー撮像方式に応じてカラーモニタの接続を変換することを必要としないで、単にスコープを接続するのみでカラーモニタでカラー表示できる。

#### 図面の簡単な説明

第1図ないし第11図は本発明の第1実施例に係り、第1図は第1実施例における撮像装置本体の構成を示すブロック図、第2図は第1実施例のシステム全体を示す斜視図、第3図はカラーモザイクフィルタ使用の電子スコープの概略構成図、第4図は面順次式TVカメラを装着したファイバースコープの概略構成図、第5図はカラーモザイクフィルタ使用のTVカメラを装着したファイバースコープの概略構成図、第6図はファイバースコープの概略構成図、第7図は面順次式プロセス回路の構成を示すブロック図、第8図はカラーモザイク式プロセス回路の構成を示すブロック図、第9図は信号変換出力回路を示す構成図、第10図はタイプ信号発生回路の1例を示す構成図、第11図は識別回路の一例を示す回路図、第12図本発明の第2実施例における識別回路の構成を示す構成図、第13図は本発明の第3実施例における撮像装置本体を示すブロック図、第14図は第3実施例におけるコネクタ手段を示す斜視図、第15図は本発明の第4実施例における信号変換出力回路を示す構成図、第16図は第15図の変形例を示す構成図、第17図は本発明の第5実施例の外形を示す斜視図、第18図は第5実施例における光源部を示す構成図、第19図は第5実施例における撮像装置本体の構成図、第20図は本発明の第6実施例の構成図、第21図は切換制御回路の構成図である。

1……内視鏡用撮像装置、2A……面順次式電子スコープ、2B……カラーモザイク式電子スコープ、2C……面順次式TVカメラ付きファイバースコープ、2D……カラーモザイク式TVカメラ付きファイバースコープ、2E……ファイバースコープ、3……撮像装置本体、5A、5B、5C、5D、5E……光源用コネクタ、6A、6B、6C、6D……信号用コネクタ、8C……面順次式

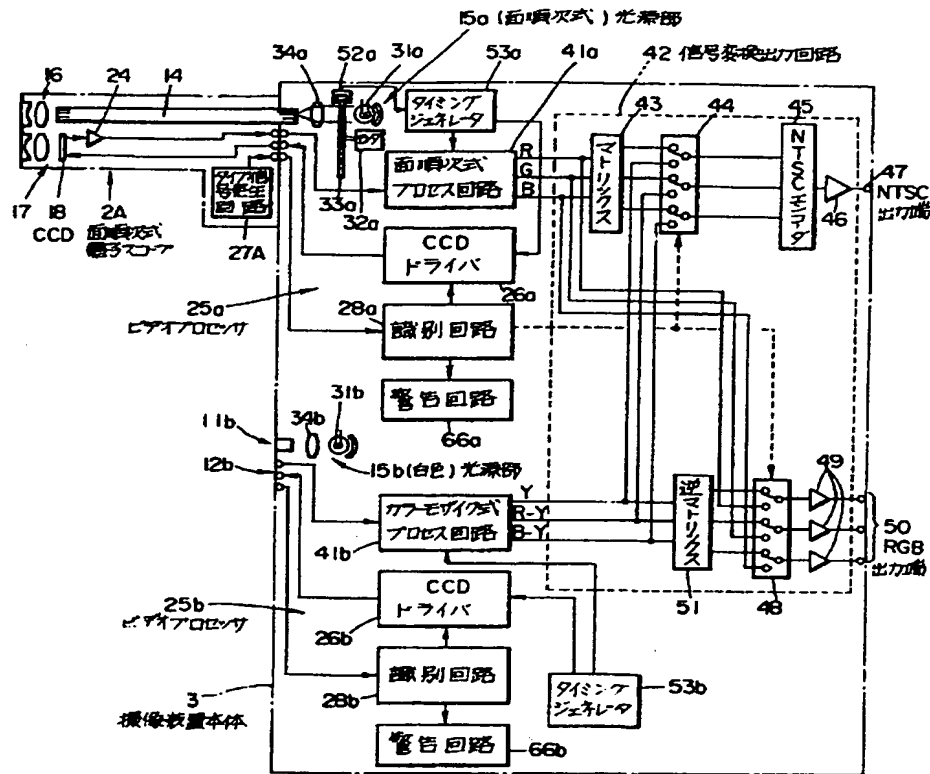
23

24

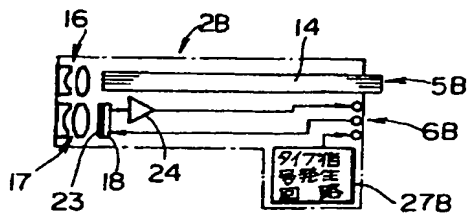
TVカメラ、8D……カラーモザイク式TVカメラ、11a、11b……光源用コネクタ受け、12a、12b……信号用コネクタ受け、13……カラーモニタ、15a、15b……光源部、26a、26b……ドライバ、28a、28b……識

別回路、41a、41b……プロセス回路、42……信号変換出力回路、43……マトリックス回路、45……NTSCエンコーダ、47……NTSC出力端、50……RGB出力端、51……逆マトリックス回路。

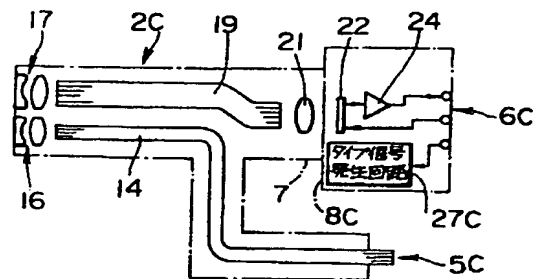
第1図



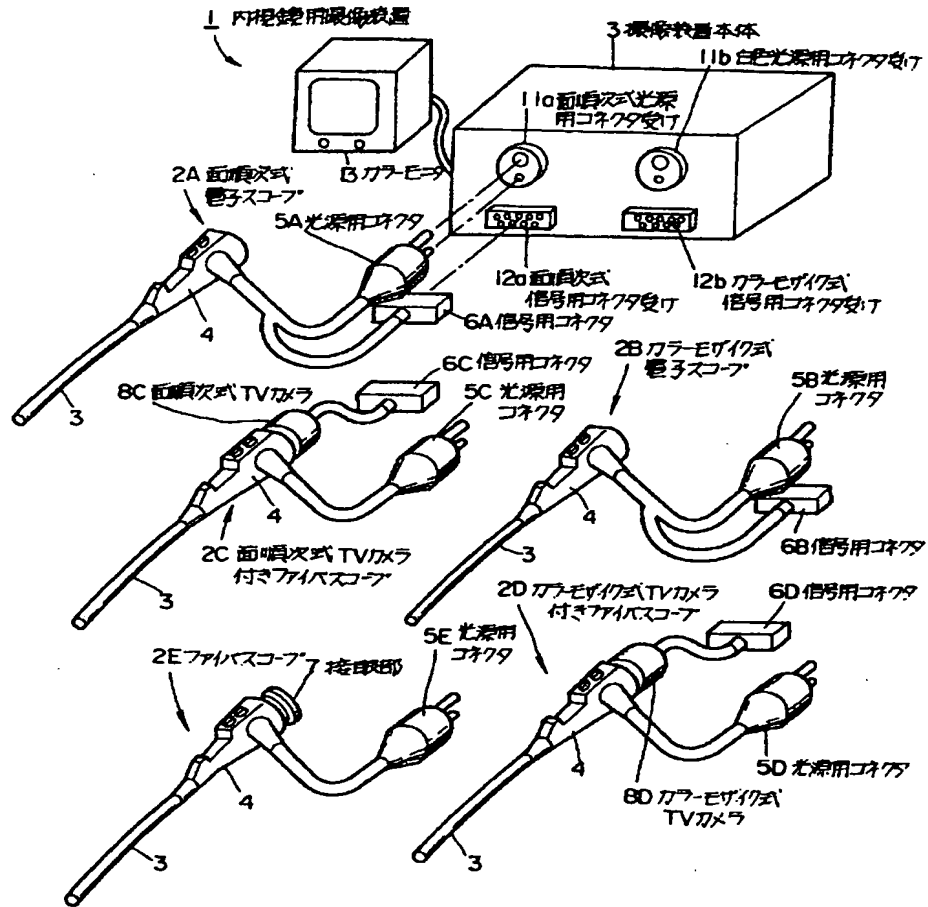
第3図



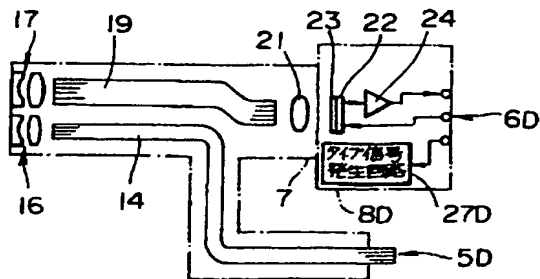
第4図



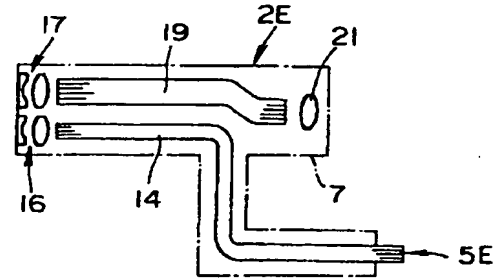
第2図



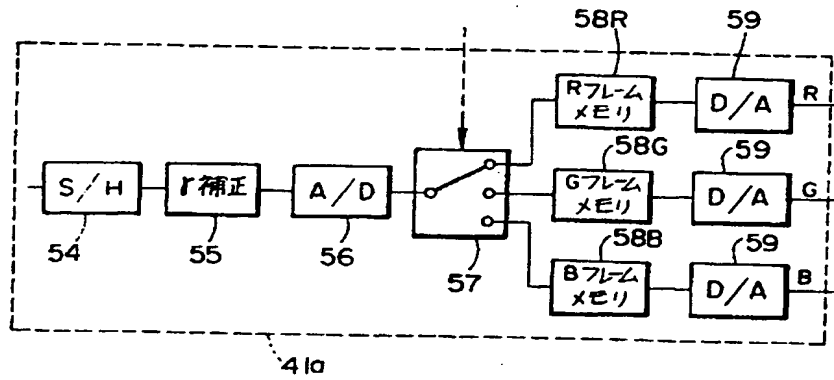
第5図



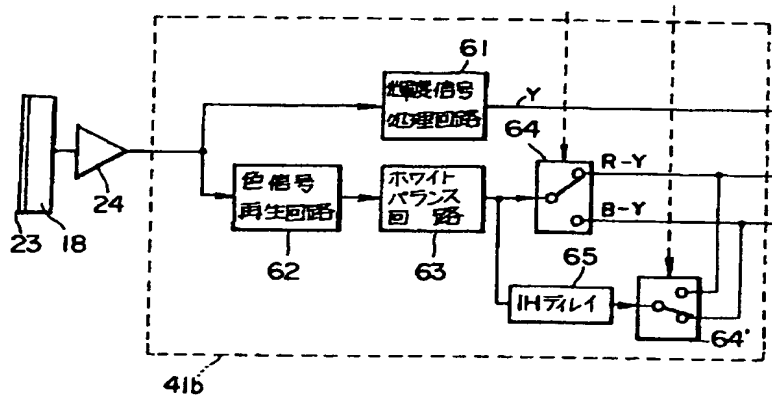
第6図



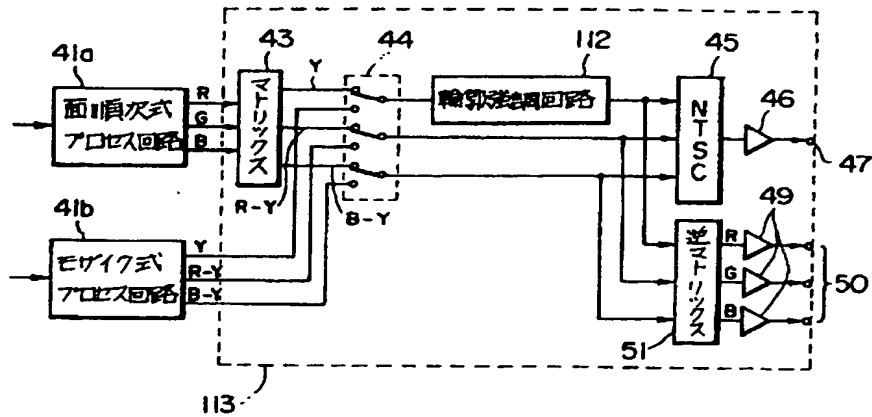
第7図



第8図



第15図



第 11 图

85 +5V

85

86

88

89

91

93

92

90

87

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

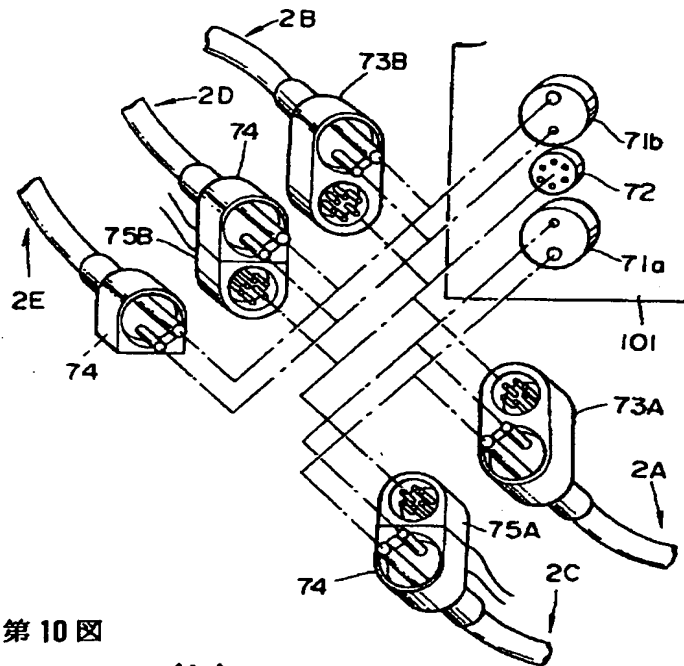
558

559

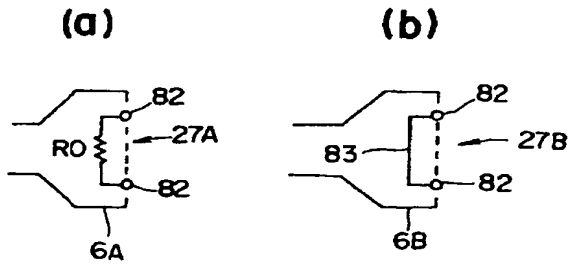
第10図

134, 34, 31, 144, 33a, モータ, 移動制御回路, 接続検知回路より, 145, 32a, 143, 52a, 132, タイミングジェネレータへ

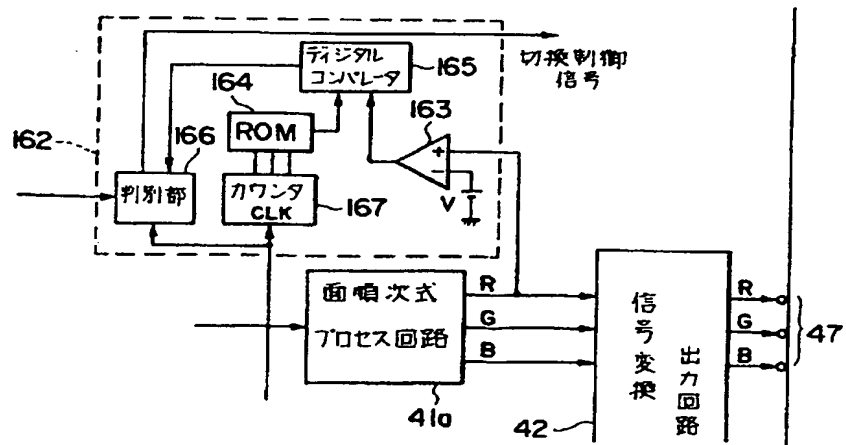
第 14 図



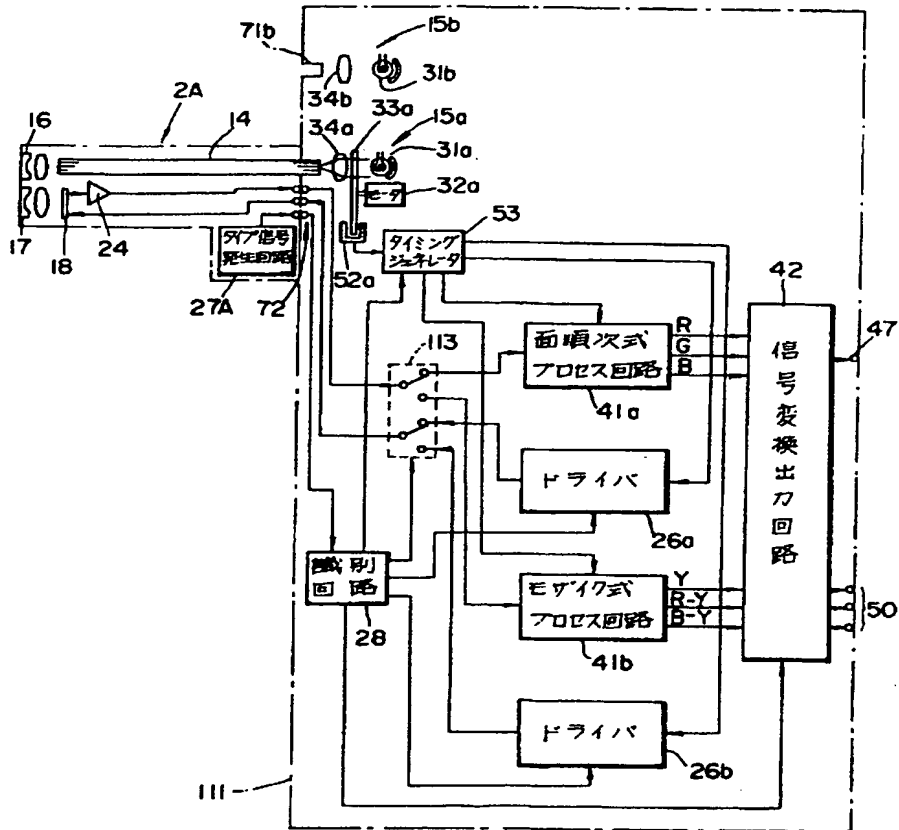
第 10 図



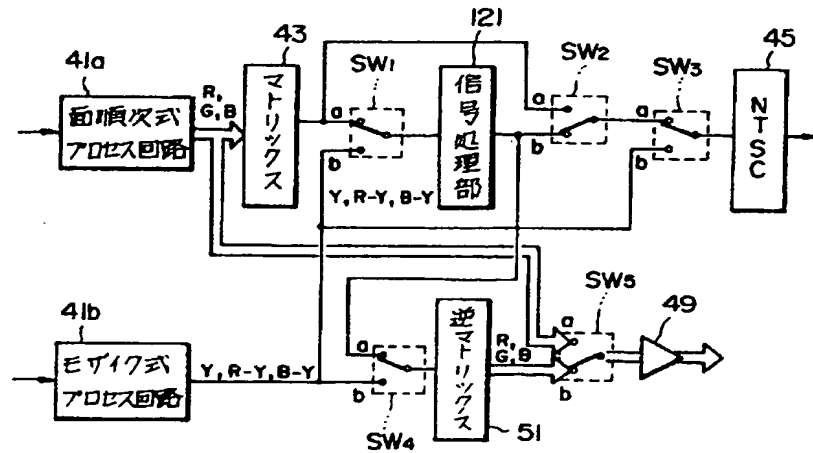
第 21 図



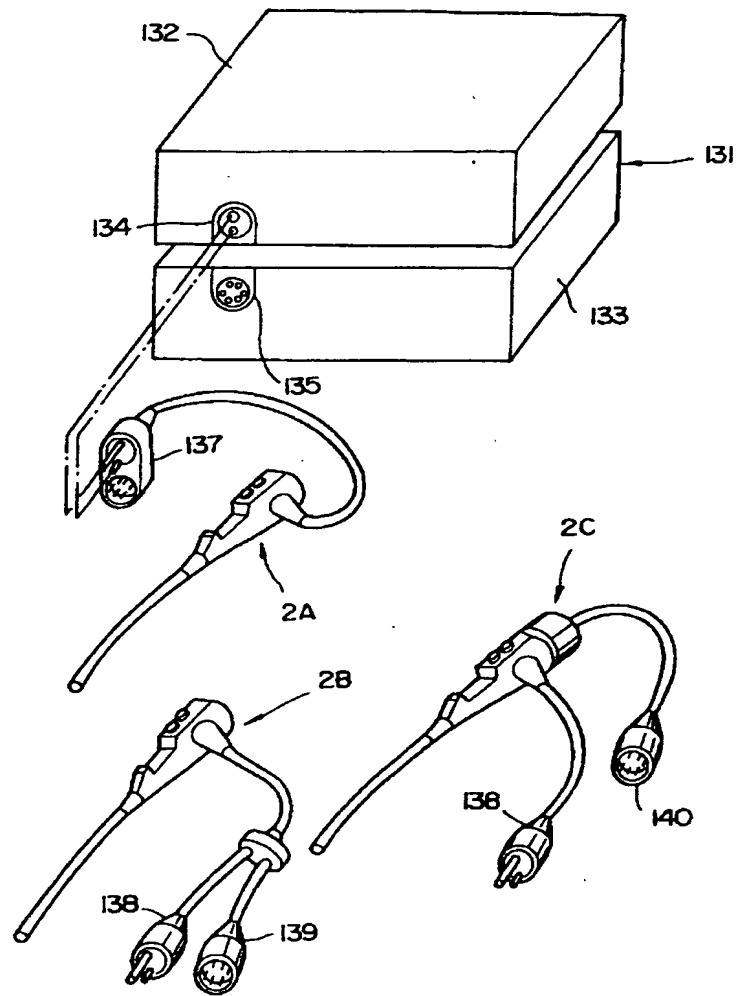
第 13 図



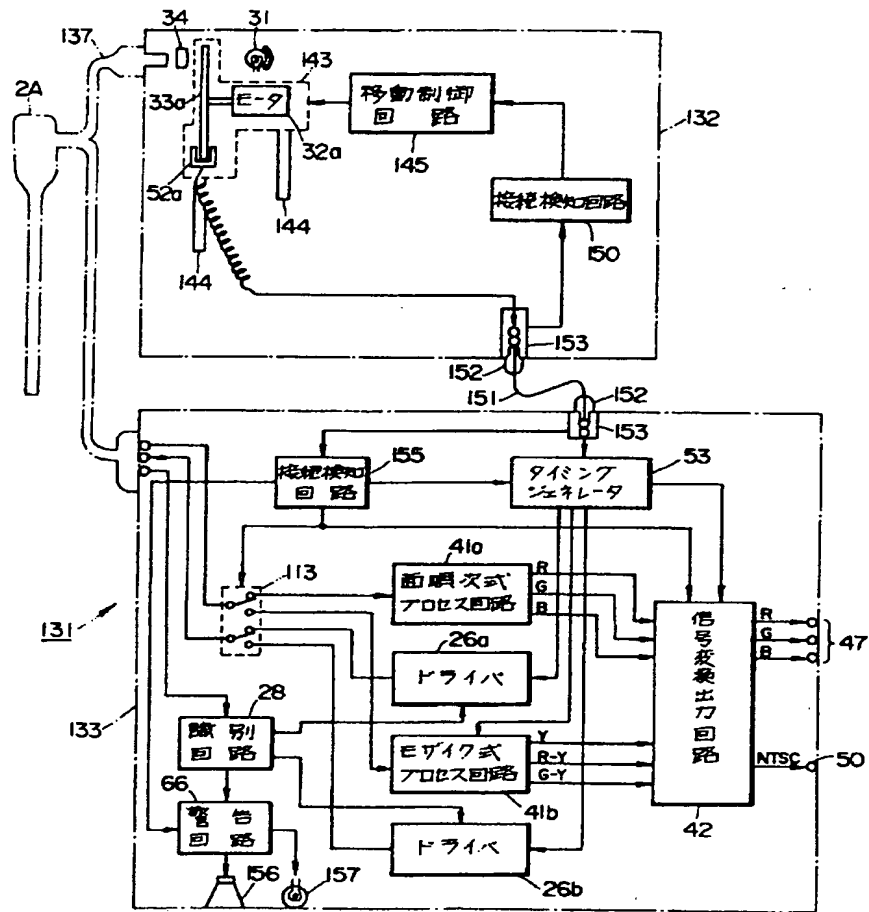
第 16 図



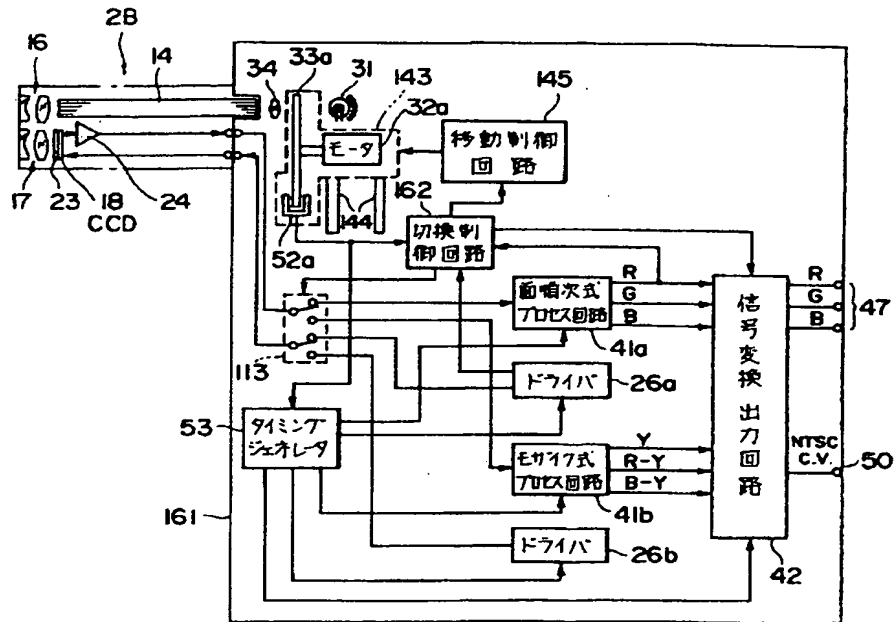
第 17 図



第 19 図



第 20 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**